



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA

Jl. Tanah Merdeka No. 6, Kp. Rambutan, Ciracas, Jakarta Timur. Telp. (021) 8400941; Fax. (021) 87782739  
Website : ft.uhamka.ac.id; E-mail : ftii@uhamka.ac.id

## **SURAT TUGAS**

Nomor : 914/D/PK/2024

***Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,***

Pimpinan Fakultas Teknologi Industri dan Informatika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, memberikan tugas kepada :

- Nama : **Terlampir.**
- Tugas : Sebagai Dosen Penguji Sidang Skripsi dan Jurnal Program Studi Teknik Mesin FTII UHAMKA.
- Waktu : 22 – 23 Juli 2024.
- Tempat : Zoom Meeting Room.
- Lain-lain : Setelah melaksanakan tugas agar memberikan laporan secara tertulis kepada Pimpinan Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA.

Demikian surat tugas ini disampaikan, agar dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya sebagai amanah dan ibadah kepada Allah SWT.

***Wabillahit taufiq walhidayah,  
Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh***

Jakarta, 19 Juli 2024 M  
13 Muharram 1446 H

Dekan,

  
**Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.**

**Tembusan :**

1. Wakil Dekan I & II;
2. KTU u.p. Kasubbang Keuangan;  
FTII UHAMKA.

**Lampiran Surat Tugas Dekan FTII UHAWKA**

Nomor : 914/D/PK/2024

Tanggal : 19 Juli 2024 M/13 Muharram 1446 H

**DAFTAR NAMA PENGUJI DAN PESERTA SIDANG SKRIPSI DAN JURNAL  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FTII UHAWKA**

No	NIM	Nama	Jenis Tugas Akhir	Judul	Pembimbing 1	Penguji 1	Penguji 2	Tanggal Sidang	Jam Sidang	Room
1	1903035078	KURNIAWAN EKO PRASETJO	skripsi	PENGARUH TEKANAN TERHADAP SIFAT MEKANIK PADA PENGELASAN FRICTION WELDING ALUMINIUM DAN TEMBAGA	RIVAN ARIYANSAH, S.T., M.T.	Agus Fikri,ST.,MM., MT	Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM., MT.	22 Juli 2024	08.00-09.00	1
2	1803035038	RIZKY PUTRATAMA HENDRA	skripsi	PENGARUH VARIASI REVOLUTION PER MINUTE (RPM) TERHADAP SIFAT FSIK PADA PENGELASAN FRICTION WELDING ALUMINIUM DAN TEMBAGA	RIVAN ARIYANSAH, S.T., M.T.	Agus Fikri,ST.,MM., MT	Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM., MT.	22 Juli 2024	09.00-10.00	1
3	1803035081	REYNALDI RAMADHANI PRATAMA	skripsi	Dampak Variasi Tekanan Terhadap Sifat Fisis Dalam Proses Pengelasan Fiksi Aluminium Dengan Tembaga	RIVAN ARIYANSAH, S.T., M.T.	Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM., MT.	Agus Fikri,ST.,MM., MT	22 Juli 2024	10.00-11.00	1
4	1803035084	WISNU MUFLHI WERDHANA	skripsi	PENGARUH PERUBAHAN WAKTU TEKAN TERHADAP SIFAT FISIKA PADA PENGELASAN FRICTION WELDING ALUMINIUM DAN TEMBAGA	RIVAN ARIYANSAH, S.T., M.T.	Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM., MT.	Agus Fikri,ST.,MM., MT	22 Juli 2024	11.00-12.00	1
5	1803035048	ALDI KURNIAWAN	skripsi	KOTAK PENDINGIN BERTENAGA MATAHARI MENGUNAKAN KONVERTER PANEL SURYA DAN MODUL TERMOELEKTRIK	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	Oktarina Heriyani, S.Si., MT.	Oktarina Heriyani, S.Si., MT.	22 Juli 2024	08.00-09.00	2
6	2003035016	ADE IRZA FAHREZI	skripsi	PENGARUH MATERIAL PERUBAHAN FASA (PARAFIN, GLUKOSA, UREA) TERHADAP TEMPERATUR DAN KINERJA KOTAK PENDINGIN TEC BERTENAGA PANEL SURYA	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	Oktarina Heriyani, S.Si., MT.	Oktarina Heriyani, S.Si., MT.	22 Juli 2024	09.00-10.00	2
7	2003035017	ACEP SAPUTRA	skripsi	PENINGKATAN KINERJA KOTAK PENDINGIN THERMOELECTRIC COOLER BERTENAGA SURYA MENGGUNAKAN LARUTAN EUJETIK NaCl-H2O SEBAGAI PHASE CHANGE MATERIAL	Oktarina Heriyani, S.Si., MT.	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	22 Juli 2024	10.00-11.00	2

8	2003035029	MUHAMMAD IMAM SOBRIKIN	skripsi	PEMANFAATAN MATERIAL PERUBAHAN FASA LARUTAN ALKOHOL PADA KOTAK PENDINGIN DENGAN SISTEM THERMOELECTRIC COOLER (TEC) BERTENAGA SURYA	Ir. Rifky, ST, MM., MT., IPP. MT.	Oktarina Heriyani, S.Si., MT.	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	22 Juli 2024	11.00-12.00	2
9	1803035021	IMAN NUR KHAQIM	skripsi	PENGARUH FREKUENSI NATURAL TERHADAP DEFORMASI CAKRAM REM SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA	Delvis Agusman, S.T., M.Sc.	Pancatata Hesti Gunawan, ST., MT.	Yos Nofendri, S.Pd., MSME.	22 Juli 2024	08.00-09.00	3
10	2003035053	ALDI NUGRAHA	skripsi	DAMPAK VARIASI PUTARAN REVOLUTION PER MINUTE (RPM) TERHADAP INTERMETALIK PADA PENGLASAN FRICTION WELDING ALUMINIUM DAN TEMBAGA	Pancatata Hesti Gunawan, ST., MT.	Delvis Agusman, S.T., M.Sc.	Yos Nofendri, S.Pd., MSME.	22 Juli 2024	09.00-10.00	3
11	1703035030	FAJAR WAHYU JAYA	skripsi	PERANCANGAN PROTOTYPE INKUBATOR FERMENTASI TEMPE PADA PRODUKSI SEKTOR USAHA MIKRO	Yos Nofendri, S.Pd., MSME.	Delvis Agusman, S.T., M.Sc.	Pancatata Hesti Gunawan, ST., MT.	22 Juli 2024	10.00-11.00	3
12	1803035008	CHOIRUL PRAYOGA	skripsi	PENGARUH SUHU DAN KELEMBABAN RUANG PENETASAN TERHADAP EFISIENSI PENETASAN TELUR	Yos Nofendri, S.Pd., MSME.	Pancatata Hesti Gunawan, ST., MT.	Delvis Agusman, S.T., M.Sc.	22 Juli 2024	11.00-12.00	3
13	1803035066	SALMAN AL FARIZI	skripsi	PENGARUH VARIASI WAKTU TEKAN TERHADAP SAMBUNGAN PENGLASAN ROTARY FRICTION WELDING TANPA BORAK DENGAN PENGUJIAN SEM EDX	Agus Fikri, ST., MT.	Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM., MT.	Yos Nofendri, S.Pd., MSME.	22 Juli 2024	13.00-14.00	1
14	2003035027	HAFIZ ALFARA	skripsi	PENGARUH VARIASI PERBUKAAN CONE TERHADAP INTERMETALIK PADA PENGLASAN FRICTION WELDING A	Agus Fikri, ST., MT.	Yos Nofendri, S.Pd., MSME.	Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM., MT.	22 Juli 2024	14.00-15.00	1
15	1803035058	AXCEL AJENCI RAPLES	skripsi	PENGARUH PENGGUNAAN TUTUP SUDU KINCIR TERHADAP KINERJA KINCIR OVERSHOT	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	Ir. Rifky, ST, MM., MT., IPP.	Oktarina Heriyani, S.Si., MT.	22 Juli 2024	13.00-14.00	2
16	1803035083	SEPTIAN DWI KURNIAWAN	skripsi	PROTOTYPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GELOMBANG METODE OSCILLATING WATER COLUMN	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	Oktarina Heriyani, S.Si., MT.	Ir. Rifky, ST, MM., MT., IPP.	22 Juli 2024	14.00-15.00	2
17	2003035024	APRILYA STTI WULANDARI	skripsi	Analisis Variasi Kecepatan Angin Terhadap Porositas Pada Pengelasan TIG Aluminium 6061	RIYAN ARITYANSAH, S.T., M.T.	Delvis Agusman, S.T., M.Sc.	Pancatata Hesti Gunawan, ST., MT.	22 Juli 2024	13.00-14.00	3
18	2003035062	NADINDRA ARDIANSYAH	skripsi	DAMPAK VARIASI PUTARAN REVOLUTION PER MINUTE (RPM) TERHADAP SIFAT	RIYAN ARITYANSAH, S.T., M.T.	Pancatata Hesti Gunawan, ST., MT.	Delvis Agusman, S.T., M.Sc.	22 Juli 2024	14.00-15.00	3

			MEKANIK PADA PENGELASAN FRICTION WELDING ALUMINIUM DAN TEMBAGA							
19	1903035066	ALKHA OCEANO MARULI	skripsi	PENGARUH VARIASI TEKANAN TERHADAP INTERMETALIK PADA PENGELASAN FRICTION WELDING ALUMINIUM DAN TEMBAGA	RIVAN ARIYANSAH, S.T., M.T.	Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM., MT.	Yos Nofendri, S.Pd., MSME.	23 Juli 2024 08.00-09.00		1
20	2003035002	DWIYANTO ASHARUL RAMADHAN	skripsi	DAMPAK VARIASI WAKTU TEKAN TERHADAP INTERMETALIK PADA PENGELASAN FRICTION WELDING ALUMINIUM DAN TEMBAGA	RIVAN ARIYANSAH, S.T., M.T.	Yos Nofendri, S.Pd., MSME.	Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM., MT.	23 Juli 2024 09.00-10.00		1
21	1903035019	RAVY REVANZA	skripsi	PENGARUH MODIFIKASI DIAMETER INTAKE & EXHAUST KEPALA SILINDER TERHADAP UNJUK KERJA MOTOR MATTIC 110 CC	Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM., MT.	RIVAN ARIYANSAH, S.T., M.T.	Yos Nofendri, S.Pd., MSME.	23 Juli 2024 10.00-11.00		1
22	1803035014	GERDY ALFIAN SOMADIRANA	skripsi	fuel cell basah dengan plat anoda dan katoda bentuk plat melingkar	Yos Nofendri, S.Pd., MSME.	Hendi Saryanto, ST., M.Sc	Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM., MT.	23 Juli 2024 11.00-12.00		1
23	1803035019	BONAR FAUZI LUBIS	skripsi	perancangan wadah sterilisasi peralatan medis pada daerah terdampak bencana	Oktarina Heriyani, S.Si., MT.	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	Pancatatva Hesti Gunawan, ST., MT.	23 Juli 2024 08.00-09.00		2
24	1903035053	REZA ALFI NUGRAHA	skripsi	Analisis Pengaruh Kadar Oksigen Pada Sambungan Las Oxy Acetylene Terhadap Kekuatan Tarik Aluminium tipe 5052	Oktarina Heriyani, S.Si., MT., I.PP.	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	Pancatatva Hesti Gunawan, ST., MT.	23 Juli 2024 09.00-10.00		2
25	2003035032	DIMAS PRIYUKO TRI ASMORO	skripsi	PENGARUH PENGGUNAAN PCM BERBAHAN LARUTAN MgSO <sub>4</sub> SEBAGAI MATERIAL PENYIMPAN KALOR PADA KOTAK PENDINGIN BERTENAGA SURYA	Ir. Rifky, ST., MM., MT., I.PP.	Oktarina Heriyani, S.Si., MT.	Hendi Saryanto, ST., M.Eng.	23 Juli 2024 10.00-11.00		2
26	1903035059	JAGAD GUMELAR	skripsi	Analisis Variasi Oksigen Terhadap Porositas Pada Pengelasan Oxy-Acetylene Aluminium 5052	Oktarina Heriyani, S.Si., MT.	Agus Fikri, ST., MT.	Pancatatva Hesti Gunawan, ST., MT.	23 Juli 2024 11.00-12.00		2
27	1703035005	VICTOR INDRA WIDAYA	Jurnal	ANALISIS MODAL PELEK PADUAN ALUMINIUM RING 17 MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA	Delvis Agusman, S.T., M.Sc.	Ir. Rifky, ST., MM., MT., I.PP.	Agus Fikri, ST., MM., MT.	23 Juli 2024 08.00-08.30		3
28	1703035020	MUMTAZ FIRMANSYAH	skripsi	PENGARUH TEKANAN TEMPA PADA FRICTION ROTARY WELDING ALUMINIUM DAN TEMBAGA TERHADAP SIFAT MEKANIS DAN STRUKTUR MIKRO	Agus Fikri, ST., MT.	Delvis Agusman, S.T., M.Sc.	Ir. Rifky, ST., MM., MT., I.PP.	23 Juli 2024 08.30-09.30		3

29	2003035038	ADIB ZULFA FAKHRUDDIN	haki	QOOSAM-1: ALAT PERAGA FUNGSI MOTOR SERVO DALAM GERAK CAPIT ROBOT MULTILENGKAN	Delwis Agusman, S.T., M.Sc.	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	Hendi Saryanto, ST., M.Eng.	23 Juli 2024	13.00-13.30	1
30	2003035006	IBNU SULSTIONO	jurnal	Pengaruh Kecepatan Angin terhadap Laju Penguapan pada Unit Desalinasi Berbasis Air Conditioner	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	Ir. Rifky, ST., MM., MT., IPP.	Oktarina Heriyani, S.Si., MT.	23 Juli 2024	13.30-14.00	1
31	2003035015	AKBAR OKTAVIAN	jurnal	Effect of Condenser Cooling Water Temperature on Increasing Freshwater Condensate on Salt Fields	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	Ir. Rifky, ST., MM., MT., IPP.	Riyan Ariyansah, ST., MT.	23 Juli 2024	14.00-14.30	1
32	2003035039	RIZKY ALAMSYACH	jurnal	Laju Penguapan Pada Forced Flow Solar Still	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	Riyan Ariyansah, ST., M T.	Yos Notendri, S.Pd., MSME.	23 Juli 2024	14.30-15.00	1
33	2003035055	GIRI PARWATMOKO	jurnal	Pengaruh variasi tutup sudu terhadap kinerja kincir overshot	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	Riyan Ariyansah, ST., M T.	Oktarina Heriyani, S.Si., MT.	23 Juli 2024	15.00-15.30	1

Dekan

**Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.**

**PENINGKATAN KINERJA KOTAK PENDINGIN  
*THERMOELECTRIC COOLER* BERTENAGA SURYA  
MENGUNAKAN LARUTAN EUTEKTIK NATRIUM KLORIDA  
(NaCl)-AIR (H<sub>2</sub>O) SEBAGAI *PHASE CHANGE MATERIAL* (PCM)**

**SKRIPSI**



Oleh:

**Acep Saputra**

**2003035017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA**

**JAKARTA**

**2024**

## HALAMAN PERSETUJUAN

PENINGKATAN KINERJA KOTAK PENDINGIN THERMOELECTRIC  
COOLER BERTENAGA SURYA MENGGUNAKAN LARUTAN EUTETIK  
NACL-H<sub>2</sub>O SEBAGAI PHASE CHANGE MATERIAL

SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik

Oleh:  
Acep Saputra  
2003035017

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi  
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika  
UHAMKA  
Tanggal, 11 Juli 2024

Pembimbing



Ir. Rifky, S.T., M.M., M.T., IPP.  
NIDN. 0305046501

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Mesin



Riyan Ariyansah, S.T., M.T.  
NIDN. 0324069102

## HALAMAN PENGESAHAN

PENINGKATAN KINERJA KOTAK PENDINGIN *THERMOELECTRIC COOLER*  
BERTENAGA SURYA MENGGUNAKAN LARUTAN EUTEKTIK NATRIUM KLORIDA  
(NaCl)- AIR (H<sub>2</sub>O) SEBAGAI *PHASE CHANGE MATERIAL*

SKRIPSI

Oleh:

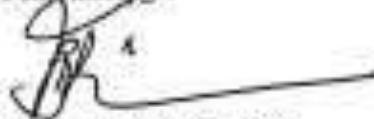
Acep Saputra

2003035017

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam sidang skripsi Program Studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA

Tanggal, 24 Juli 2024

Pembimbing-1



Ir. Rifky, S.T., MM., M.T., IPP


NIDN. 0305046501

Penguji-1



Oktarina Herawan, S.Si., M.T.  
NIDN. 0305067702

Penguji-2



Dan Mugisna, S.T., M.Si.  
NIDN. 0301126901

Mengesahkan,

Dekan

Fakultas Teknologi Industri dan Informatika



Dina Muzsidi, S.T., N.Si.

NIDN. 0301126901

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknik Mesin



Riyon Arrasnah, S.T., M.T.

NIDN. 0324069102



## ABSTRAK

### **Peningkatan Kinerja Kotak Pendingin *Thermoelectric Cooler* Bertenaga Surya Menggunakan Larutan Eutektik Natrium Klorida (NaCl)- Air (H<sub>2</sub>O) sebagai *Phase Change Material* (PCM)**

Acep Saputra

Salah satu jenis energi terbarukan adalah energi matahari. Energi matahari adalah sumber energi yang selalu tersedia, tidak menimbulkan polusi dan tidak merusak lingkungan. Penggunaan perangkat sistem pendingin saat ini masih menggunakan refrigeran. Kekurangan yang dimiliki refrigeran yaitu menggunakan bahan yang sifatnya menimbulkan efek buruk terhadap lingkungan. Seiring dengan tingginya permintaan sistem pendingin yang menggunakan refrigeran maka lapisan ozon semakin rusak. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan solusi alternatif untuk permasalahan lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan sistem pendingin refrigeran tersebut yaitu sistem pendingin termoelektrik bertenaga surya dengan *phase change material* larutan Eutektik NaCl-H<sub>2</sub>O. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh larutan Eutektik NaCl-H<sub>2</sub>O untuk meningkatkan kinerja sistem pendingin pada kotak pendingin. Dua modul TEC1-12706 yang dipasang diantara *heatsink* sebagai sumber pendingin (penyerap kalor dan pembuang kalor), kipas yang dipasang pada *heatsink* bagian luar sebagai pembuang panas semaksimal mungkin, dan kipas yang dipasang pada *heatsink* bagian dalam digunakan sebagai pemerataan suhu ruang kotak pendingin. Adapun pengambilan data yang dilakukan yaitu mengukur intensitas cahaya matahari ( $I_v$ ), kecepatan angin ( $v$ ), kelembaman udara ( $RH$ ), temperatur sisi panas TEC ( $T_h$ ), temperatur sisi dingin TEC ( $T_c$ ), temperatur ruangan sistem pendingin ( $TD$ ) dan temperatur lingkungan ( $T_\infty$ ), serta arus ( $I$ ) dan tegangan ( $V$ ). Kemudian data masukan dan data keluaran sistem tersebut diolah sehingga didapatkan hasil penelitian sebagai berikut. Temperatur ruang pendingin minimum yang didapatkan pada kotak pendingin dengan PCM 5% NaCl sebesar 17,2°C. Sedangkan *coefficient of performance* sistem pendingin paling tinggi didapatkan pada kotak pendingin dengan PCM 5% NaCl sebesar 0,031. Pada penelitian ini PCM 5% NaCl paling tepat digunakan sebagai PCM. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi NaCl dalam larutan H<sub>2</sub>O meningkatkan nilai konduktivitas termal dan menurunkan titik beku, sehingga dapat mempengaruhi temperatur minimum dan meningkatkan koefisien kinerja sistem pendingin. Oleh karena itu, PCM berperan dalam menjaga temperatur tetap stabil dan menurunkan temperatur.

**Kata kunci:** energi, pendingin, *phase change material*

## ABSTRACT

### ***Improving the Performance of a Solar Powered Thermoelectric Cooler Cooler Using a Eutectic Solution of Sodium Chloride (NaCl)- Water (H<sub>2</sub>O) as Phase Change Material (PCM)***

Acep Saputra


*One type of renewable energy is solar energy. Solar energy is an energy source that is always available, does not cause pollution and does not damage the environment. The current use of cooling system devices still uses refrigerants. The disadvantage of refrigerants is that they use materials that have negative effects on the environment. Along with the high demand for cooling systems that use refrigerants, the ozone layer is increasingly damaged. Therefore, this research provides an alternative solution to environmental problems caused by the use of a refrigerant cooling system, namely a solar-powered thermoelectric cooling system with a phase change material of NaCl-H<sub>2</sub>O eutectic solution. The aim of this research is to determine the effect of the eutectic NaCl-H<sub>2</sub>O solution to improve the performance of the cooling system in the cooler. Two TEC1-12706 modules are installed between the heatsink as a cooling source (heat absorber and heat dissipator), a fan is installed on the outer heatsink to dissipate heat as much as possible, and a fan installed on the inner heatsink is used to even out the temperature of the cooling box space. The data collection carried out was measuring the intensity of sunlight ( $I_v$ ), wind speed ( $v$ ), air inertia (RH), temperature of the hot side of TEC ( $T_h$ ), temperature of the cold side of TEC ( $T_c$ ), room temperature of the cooling system (TD) and environmental temperature ( $T_\infty$ ), as well as current (I) and voltage (V). Then the input data and output data of the system are processed so that the following research results are obtained. The minimum cooling room temperature obtained in a cooling box with PCM 5% NaCl is 17,2°C. Meanwhile, the highest coefficient of performance for the cooling system was obtained in a cooling box with PCM 5% NaCl, amounting to 0.031. In this study, PCM 5% NaCl was most appropriate to use as PCM. This is because the higher the NaCl concentration in the H<sub>2</sub>O solution increases the thermal conductivity value and lowers the freezing point, so it can influence the minimum temperature and increase the cooling system performance coefficient. Therefore, PCM plays a role in keeping the temperature stable and reducing the temperature.*

**Keywords:** energy, cooling, phase change material

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR NOTASI.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB 2 DASAR TEORI.....	5
2.1 Energi Surya.....	5
2.2 Fotovoltaik .....	5
2.3 Termoelektrik.....	6
2.3.1 Efek Seebeck.....	7
2.3.2 Efek Peltier .....	7
2.4 <i>Thermoelectric Cooler (TEC)</i> .....	7
2.5 Perpindahan Panas pada Sistem Pendingin .....	8
2.5.1 Perpindahan panas konduksi.....	8
2.5.2 Perpindahan panas konveksi .....	8
2.5.3 Perpindahan panas radiasi.....	11
2.6 Beban Kalor yang Hilang .....	11
2.7 Beban Kalor Transmisi .....	11
2.8 Total Beban Kalor Pendingin .....	12
2.9 <i>Coefficient Of Performance (COP)</i> .....	12

2.10	<i>Phase Change Material (PCM)</i> .....	12
2.11	Klasifikasi <i>Phase Change Material</i> .....	14
2.12	Larutan Eutektik NaCl-H <sub>2</sub> O.....	16
2.13	Pengaruh PCM NaCl-H <sub>2</sub> O terhadap Sistem Pendingin.....	17
<b>BAB. 3 METODOLOGI</b> .....		18
3.1	Alur Penelitian .....	18
3.2	Alat dan Material .....	20
3.3.1	Alat .....	20
3.3.2	Material.....	20
3.3	Metode penelitian.....	21
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	22
3.4	Desain Penelitian .....	22
3.5	Metode Pengambilan Data .....	26
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		27
4.1	Hasil atau Temuan Penelitian .....	27
4.1.1	Hasil pengukuran kinerja panel surya .....	28
4.1.3	Hasil pengukuran kecepatan kipas .....	32
4.1.4	Hasil pengukuran temperatur kotak pendingin .....	33
4.2	Pembahasan.....	35
4.2.1	Pengaruh PCM terhadap pencapaian temperatur minimum kotak pendingin .....	35
4.2.2	Perhitungan koefisien kinerja sistem pendingin .....	37
4.2.2.1	Daya masukan dan keluaran panel surya .....	37
4.2.2.2	Perhitungan kalor yang hilang .....	39
4.2.2.3	Perhitungan kalor transmisi.....	40
4.2.2.1	Perhitungan beban pendingin .....	43
4.2.2.2	Perhitungan COP .....	44
<b>BAB 5. SIMPULAN</b> .....		46
<b>DAFTAR REFERENSI</b> .....		47
<b>LAMPIRAN</b> .....		51

 Fakultas Teknologi Industri Dan Informatika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA	<b>LEMBAR BERITA ACARA</b>	Form No :
		22/7/Prodi-TM/Akad/2024
<b>Program Studi Teknik Mesin</b>		

***Bismillahirrahmaanirrahim***

Pada hari ini Rabu, 24 Juli 2024 telah diadakan ujian Tugas Akhir / Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Dan Informatika UHAMKA

Dengan Susunan sebagai berikut :

1	Oktarina Heriyani, S.Si., M.T.	Ketua Sidang/ Penguji 1
2	Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.	Anggota Sidang/penguji 2
3	Ir. Rifky, S.T., M.M., M.T., IPP.	Anggota Sidang/Pembimbing 1
4		Anggota Sidang/Pembimbing 2

Dengan peserta ujian :

<b>Nama :</b>	<b>ACEP SAPUTRA</b>	<b>NIM:</b>	<b>2003035017</b>
---------------	---------------------	-------------	-------------------

Judul Skripsi:	<b>PENINGKATAN KINERJA KOTAK PENDINGIN THERMOELECTRIC COOLER BERTENAGA SURYA MENGGUNAKAN LARUTAN EUTETIK NaCl-H<sub>2</sub>O SEBAGAI PHASE CHANGE MATERIAL</b>
----------------	--

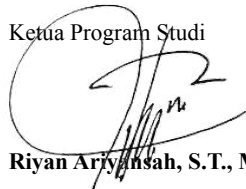
Nilai ujian Penguji & Pembimbing

1	Penguji 1	<b>80</b>
2	Penguji 2	<b>82</b>
3	Pembimbing 1	<b>81</b>
4	Pembimbing 2	
<b>Nilai</b>		<b>81</b>

Peserta sidang tersebut dinyatakan	<b>LULUS</b>
Dengan Predikat Nilai	<b>A</b>

Demikian berita acara ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ketua Program Studi



**Riyan Ariyansah, S.T., M.T**

Rabu, 24 Juli 2024  
Panitia Ujian TA / Skripsi  
Ketua Sidang



**Oktarina Heriyani, S.Si., M.T.**